

# Des décennies de recherche sur le manioc portent fruit



Jeune garçon pelant du manioc qui servira à la fabrication du pain dans un village du Guyana. (ACDI : Greg Kinch)

2002-04-26

*par Keane Shore*

Pionnier des recherches sur le manioc, Nagib Nassar, professeur à Universidade de Brasília, a été sélectionné cette année pour le [\*World Food Prize\*](#). Ce prix, d'une valeur de 250 000 \$, est considéré comme l'équivalent du prix Nobel dans le domaine du développement international; la cérémonie de remise aura lieu le 24 octobre 2002.

Le manioc, tubercule rustique et résistant à la sécheresse, est un aliment de base pour un demi-milliard de personnes. Le Centre de recherches pour le développement international (CRDI) a financé les premiers travaux de Nassar au cours des années 1970 et 1980 dans le cadre de son programme de recherche sur la sélection du manioc. Ces travaux ont permis de développer des variétés de manioc à haute teneur en protéines et des plantes spécifiquement adaptées aux conditions agricoles de l'Afrique de l'Ouest.

« Il faut envisager ce genre de travail dans une perspective à long terme », affirme Peter Cooper, directeur du domaine de programme Gestion de l'environnement et des ressources naturelles au CRDI. Les projets de développement, fait-il remarquer, sont habituellement financés pour trois ou quatre ans à la fois, mais les résultats ne sont souvent visibles que des dizaines d'années plus tard. Avec le temps, il est devenu de plus en plus difficile de faire une équation exacte entre une contribution particulière et un succès donné puisque les contributions au projet peuvent provenir de diverses sources. Mais, ajoute Cooper, Nagib Nassar continue de faire état de l'appui que le CRDI lui a accordé à ses débuts dans tous les rapports de recherche qu'il a publiés.

## Une plante aux multiples usages

Le manioc est cultivé depuis des siècles dans les tropiques. Aliment de base riche en féculent, ce tubercule peut être bouilli, cuit, frit ou séché. On l'utilise pour faire de la farine, du pain, du tapioca, du sucre, de l'amidon de blanchisserie et même une boisson alcoolisée. Plus de 800

millions de personnes en Amérique du Sud, en Asie et en Afrique sont tributaires de ce tubercule comestible. Plante indigène d'Amérique, le manioc est cultivé dans tous les pays tropicaux et il constitue une denrée de base au Nigéria, en Ouganda, au Kenya, en Tanzanie et au Congo.

La transformation du manioc pour le rendre comestible est complexe, puisque la plupart des variétés contiennent des glycosides cyanogènes, substances toxiques que la cuisson rend inoffensives. Bien que la popularité du manioc comme denrée de base soit comparable à celle des grains céréaliers cultivés dans les climats nordiques, la majorité des variétés de manioc sont faibles en protéines – moins de 1 p. 100 comparativement à environ 7 p. 100 pour les cultures céréalières des zones tempérées. Les racines de manioc peuvent également être cultivées, puis laissées dans le sol pendant de longues périodes pour servir de moyen de secours en cas de disette : c'est, pour les agriculteurs pauvres, l'aliment par excellence contre la famine.

Nassar a commencé à s'intéresser au manioc au début des années 1970 alors qu'il enseignait la biologie agricole en Afrique à l'Institut des études africaines à l'Université du Caire, en Égypte. « Nous avons toutes les raisons de croire que le manioc pouvait sauver l'Afrique, car la famine avait durement frappé le continent au cours de cette décennie », déclare-t-il. « C'est un aliment hypercalorique, disponible toute l'année et qui peut tolérer des conditions écologiques extrêmes. » Toutefois, le manioc pousse mal pendant les périodes de sécheresse les plus âpres ou dans des sols acides et toxiques comme ceux de la savane brésilienne.

### **À la recherche de souches sauvages**

Nassar s'est intéressé de près au matériel génétique du manioc pendant 28 ans, depuis son arrivée au Brésil. Il a travaillé auprès de l'Institut des études africaines, puis pour le compte de l'Institut international d'agriculture tropicale (IITA), à Ibadan au Nigéria; pendant deux mois, il a parcouru le nord-est du Brésil à la recherche de souches de manioc sauvage. Cette initiative a incité le CRDI à financer deux de ses projets entre 1976 et 1982.

Nassar avait pour objectif de recueillir des espèces sauvages de manioc dans leur habitat naturel dans le centre et le nord-est du Brésil, d'en évaluer la valeur économique, de les rassembler en une collection vivante et d'en faire le croisement avec des variétés de manioc cultivées. En prime, la collection a permis de sauver ces espèces sauvages de l'extinction. Par la suite, Nassar a poursuivi sa collecte au Mexique.

### **Des hybrides nutritifs et productifs**

Les lignées sauvages remises à l'IITA par Nassar pour leur potentiel de reproduction ont donné lieu au développement de souches de manioc spécialement adaptées aux conditions agricoles de l'Afrique de l'Ouest. Une d'entre elles, explique le chercheur, a aidé à assurer au Nigéria, pour la première fois, une place incontestée parmi les grands producteurs de manioc du monde. Les autres producteurs les plus importants sont le Brésil, l'Indonésie, la République démocratique du Congo et la Thaïlande.

Nassar soutient que l'appui du CRDI lui a permis de recueillir 42 espèces sauvages de manioc, indigènes au Brésil. À l'Universidade de Brasília, où il enseigne, il en assure encore la prolifération dans une collection vivante qui sert à l'évaluation des souches et à leur hybridation avec des variétés domestiques. À ce jour, il a produit 14 hybrides. C'était tout un défi puisque, depuis des millions d'années, l'évolution et la sélection naturelle ont créé des obstacles interspécifiques considérables qui ont rendu l'hybridation particulièrement difficile.

Un des premiers hybrides a permis de presque doubler la teneur en protéines du manioc. Nassar attribue son succès en grande partie à la chance : normalement, lorsqu'une espèce sauvage est croisée avec une variété cultivée, l'hybride comporte des caractéristiques souhaitées et d'autres, indésirables. « Ce n'est pas ce qui s'est produit en l'occurrence », affirme-t-il. L'hybride réunissait un haut niveau de productivité et de faibles concentrations de glycosides cyanogènes.

Un autre hybride – le plus captivant pour Nassar – était apomictique (c'est-à-dire capable de produire des semences hybrides sans fécondation). Les sélectionneurs peuvent avoir recours à l'apoximie pour préserver les caractéristiques désirables d'une plante hybride. Cette lignée pouvait résister aux bactéries et aux virus, et au bout d'une seule génération, la valeur nutritive des racines était étonnamment élevée. Le chercheur poursuit ses travaux sur la reproduction asexuée du manioc et espère produire un premier clone apomictique que les agriculteurs brésiliens pourront commercialiser d'ici deux ou trois ans.

« Je n'osais pas le croire; je n'ai pas cru le collègue chimiste avec lequel je travaille lorsqu'il m'a fait part du pourcentage de protéines », déclare Nassar. « Doubler la teneur en protéines en une seule génération dépassait de loin mes rêves les plus fous. Normalement, il faut des dizaines de générations avant d'augmenter la teneur en protéines de 20 - 30 p. 100. Réussir cela en une seule génération paraissait irréel. J'ai passé des années à reprendre l'analyse chimique pour confirmer les résultats. »

### **La reconnaissance d'une contribution**

Ses travaux ont valu à Nagib Nassar de figurer parmi les candidats du *World Food Prize* à cinq reprises, proposé chaque fois par Joachim Voss, autrefois du CRDI et présentement directeur général du Centre international d'agriculture tropicale (CIAT), basé en Colombie.

« Je crois que, de bien des façons, il était considéré comme un précurseur parce qu'il a cherché à intégrer des caractéristiques d'espèces sauvages de manioc dans des variétés domestiques », soutient Voss. « Sa contribution, de fait, a été de déceler très tôt la capacité de certaines espèces sauvages d'améliorer le manioc cultivé. L'hybridation du manioc est reconnue pour être difficile. Nagib a commencé à s'intéresser à la biologie moléculaire et à l'utiliser pour introduire ces caractéristiques dans le manioc cultivé à des fins commerciales. »

Voss a proposé Nassar comme candidat parce que, du point de vue scientifique, ses travaux ont ouvert la voie à la recherche sur le manioc. Les souches de manioc apomictiques et à haute teneur en protéines recèlent d'immenses possibilités pour les populations les plus pauvres de l'Afrique. Il reconnaît cependant que la concurrence pour le *World Food Prize* est telle que Nassar pourrait bien ne jamais l'obtenir.

« Mais j'estime qu'il est important de reconnaître sa contribution », ajoute Voss. « Au CIAT, qui possède la plus importante collection de manioc du monde, nous poursuivons le travail qu'il a fait, notamment en améliorant la teneur en protéines du tubercule, simplement en raison des possibilités qu'il présente. Et c'est en très grande partie à cause des premiers travaux de Nagib. »

Nassar, s'il remporte le prix, compte l'utiliser pour appuyer les jeunes chercheurs de l'Universidade de Brasília qui s'intéressent au manioc : « J'ai déjà fait des démarches en ce sens et commencé à me servir de mes économies personnelles pour créer un fonds à cette fin à l'université ».

*Keane Shore est rédacteur pigiste à Ottawa.*

---

## Renseignements

**Nagib Nassar**, Departamento de Genética e Morfologia, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade de Brasília, Campus Universitário Darcy Ribeiro, Asa Norte, 70910–900, Brasília – DF, Brasil; tél. : (+55.61) 307.20.22; télec. : (+55.61) 272.00.03; courriel : [nagnassah@rudah.com.br](mailto:nagnassah@rudah.com.br)

## Des liens à explorer...

Dans le magazine *Explore* : [Un regain d'espoir pour la production du manioc en Ouganda](#), de Mike Crawley

[La fondation \*World Food Prize\*](#)